

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## **PROJEKT INSTALACJI ODGROMOWEJ** **TERMOMODERNIZACJA PRZEDSZKOLA NR 2**

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Stadium: STWiOR

Adres: Wysokie Mazowieckie, ul Wołodyjowskiego  
dz. nr ew. gruntu 1772

Obiekt: Termomodernizacja przedszkola nr 2  
w Wysokiem Mazowieckiem

Inwestor: Urząd Miasta Wysokie Mazowieckie  
ul. Ludowa 15, 18-200 Wysokie Mazowieckie

Projektant: Janusz Topolski  
Bł/05/01

Białystok grudzień 2008r

## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>4</b>
1.1. NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	4
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT: .....	4
1.3. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY.....	4
1.4. NAZWY I KODY.....	4
1.5. DEFINICJE I POJĘCIA. ....	4
<b>2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW. ....</b>	<b>5</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
2.2. WARUNKI DOPUSZCZENIA MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH DO ZABUDOWANIA.....	6
2.3. WYMAGANIA PRZY ZAMIANIE MATERIAŁÓW. ....	6
2.4. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
<b>3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I NARZĘDZI. ....</b>	<b>6</b>
<b>4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....</b>	<b>7</b>
<b>5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
5.1. INSTALACJA ODGROMOWA – PIORUNOCHRONY – CPV 31216100-4.....	7
<b>6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
6.1. ZASADNICZE CZYNNOŚCI PRZY WYKONYWANIU BADAŃ I POMIARÓW .....	9
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	9
6.3. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	9
6.4. ODBIÓR ROBÓT.....	9
<b>7. PRZEDMIAR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>10</b>
<b>9. ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>10</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....</b>	<b>10</b>

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Termomodernizacja przedszkola nr 2 Wysokie Mazowieckie.

### **1.2. Przedmiot i zakres robót:**

STWiOR stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują wymagania ogólne i szczegółowe dla następujących robót: instalacji, sieci i urządzeń elektrycznych.

– Instalacja ochrony odgromowej

### **1.3. Informacja o terenie budowy.**

Terenem budowy jest obiekt istniejący

### **1.4. Nazwy i kody.**

Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu - CPV 453 10000-3

Piorunochrony – CPV 31216100-4

### **1.5. Definicje i pojęcia.**

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem;
- Warunki techniczne przyłączenia - zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione, aby wnioskowane przez odbiorcę ilości energii elektrycznej mogły być dostarczone;
- Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona

do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;

- Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczony przez Inwestora;
- Księga Obmiarów - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera;
- Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy;
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę.
- Odbiór instalacji - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne i teletechniczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- Instalacje wewnętrzne- instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- Sieci - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
- Bruzda instalacyjna - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych;

Skróty - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST - Specyfikacje Techniczne

PZJ - Program Zapewnienia Jakości

PN - Polska Norma

BN - Branżowa Norma

ZN - Zakładowa Norma

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

NN - Niskie Napięcie

SN - Średnie Napięcie

PCW, PCV - Polichlorek winylu

## **2. Wymagania dotyczące materiałów.**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót elektrycznych z wyprzedzeniem.

Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania. Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót elektrycznych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów,

aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

## 2.2. Warunki dopuszczenia materiałów i urządzeń elektrycznych do zabudowania.

- deklaracje zgodności z wymaganiami PN lub dokumentem odniesienia
- znak CE - gdy to wymagane
- atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium

## 2.3. Wymagania przy zamianie materiałów.

Marka materiałów określona w dokumentacji przetargowej będzie wymagana w wykazie cen. Wykonawca robót elektrycznych może proponować materiały innej marki, posiadające te same lub lepsze charakterystyki. Ale taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru.

## 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby składowane tymczasowo materiały do czasu, kiedy będą wykorzystane, były zabezpieczone przed zniszczeniem i zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i potrzebne właściwości, a także, aby były dostępne dla kontroli Inżyniera.

### 2.4.1.1. Rury instalacyjne

Rury instalacyjne (wraz z akcesoriami montażowymi: złączki, uchwyty) sztywne, wykonane z twardego polichlorku winylu, nierozprzestrzeniające płomienia. Wytrzymałość mechaniczna: uderowa 1 J i wytrzymałość na nacisk 300 N. Zakres ciągłej temperatury pracy +5°C ...+40°C, stopień ochrony IP 30.

### 2.4.1.2. Uchwyty instalacyjne

Uchwyty instalacyjne do przewodów i rur, wykonane z tworzyw sztucznych nierozprzestrzeniających płomienia. Mocowanie przez przykręcanie do podłoża. Uchwyty dla przewodów w wykonaniu zapewniającym zachowanie odległości przewodu min. 5mm od podłoża.

### 2.4.2. Przewody i kable

Przewody stosowane w instalacjach elektrycznych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz.

### 2.4.3. Uziomy

Uziom otokowy bednarka Fe Zn 25x4mm Elementy umieszczone w gruncie ze stali ocynkowanej o przekroju co najmniej 100mm<sup>2</sup>.

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do stosowania sprzętu, narzędzi i elektronarzędzi właściwych do wykonywanego rodzaju robót i spełniających wymagania norm obligatoryjnych w zakresie bezpieczeństwa ich wykonania.

#### **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót. Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót**

##### **5.1. Instalacja odgromowa – Piorunochrony – CPV 31216100-4**

###### **5.1.1. Wymagania ogólne dotyczące instalacji odgromowych**

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów instalacji odgromowych w liniach prostych, równoległych i prostopadłych do krawędzi obrysu budynków i innych obiektów

Wymagane wartości rezystancji uziomów instalacji odgromowych przedstawia zamieszczona poniżej tabela:

Rodzaje uziomów	Grunt podmokły bagienny, próchniczny, torfiasty, gliniasty	Wszystkie pośrednie rodzaje gruntu	Grunty kamieniste i skaliste
Uziomy poziome, pionowe oraz stopy fundamentowe	10Ω	20Ω	40Ω
Uziomy otokowe oraz ławy fundamentowe	15Ω	30Ω	50Ω

Zaleca się łączyć uziemienie urządzenia odgromowego z uziemieniem urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych.

Odległość kabli układanych w ziemi od uziomu instalacji odgromowej nie powinna być mniejsza niż 1mb.

###### **5.1.2. Wykonanie instalacji odgromowej**

1. Zwody z drutu FeZn Ø 8mm mocować na wspornikach dachówkowych.
2. Przewody odprowadzające z drutu FeZn Ø 8mm w rurkach Ø 25mm, temperatura pracy -25C- +90C, pod elewacją. Uchwyty mocujące rurki nie rza-

- dziej niż 1m.
3. Wszystkie wystające ponad dach elementy metalowe (wentylatory, wywietrzniki, rury itp.) połączyć ze zwodami, przez iskierniki, stosować typowe elementy połączeniowe.
  4. Wszystkie wystające ponad dach elementy nieprzewodzące osłonić zwodami pionowymi z drutu FeZn Ø8mm.
  5. Zwody pionowe wysokie z pręta FeZn Ø 16mm długości 3m.
  6. Uziom fundamentowy z taśmy FeZn 25x4 w betonie ławy fundamentowej.
  7. Instalację odgromową wykonać używając typowych elementów instalacji odgromowej produkcji „FIRMA A.A. s.c.” ul. Polonijna 1 30-668 KRAKÓW lub DEHN.
  8. Instalację wykonać ze stali ocynkowanej
  9. Należy sprawdzić na etapie wykonywania fundamentów prawidłowość połączenia zbrojenia fundamentów użytego do celów uziomowych. Sprawdzenie musi dokonać uprawniony elektryk i potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu budowy fundamentów, a przed rozpoczęciem montażu konstrukcji budynku wykonać pomiary rezystancji uziemienia i protokoły pomiarowe przekazać Inwestorowi.
  10. Całość instalacji odgromowej wykonywać w koordynacji z pracami budowlanymi.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Zawieszenie na dachy drabiny
- Trasowanie
- Odmierzenie, ucięcie i wyprostowanie drutu
- Skręcenie pręta złączkami
- Wykonanie połączeń drut- bednarka /uziom/
- Uszczelnienie pokrycia dachowego w miejscu montażu uchwytów
- Zdjęcie drabiny
- Zainstalowanie zacisku probierczego
- Wykonanie połączeń

#### 5.1.3. Pomiary i badania w instalacji odgromowej

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów:

- Pomiar rezystancji uziemień instalacji odgromowej

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób

- Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokole) z badań i pomiarów.



## **6. Kontrola, badania i odbiór robót**

### **6.1. Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów**

Badania i pomiary instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmują:

- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony PZJ sposób
- Badania i pomiary włączone w PZJ powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokół) z badań i pomiarów.

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru i Kierownikowi Budowy zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami ST.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru i Kierownikowi Budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

- pomiar oporności uziemienia
- Z prób należy sporządzić protokół.

### **6.4. Odbiór robót.**

#### Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- aktualną Dokumentację Projektową Powykonawczą
  - protokoły z dokonanych pomiarów
  - protokół odbioru robót
  - oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.
- Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń instalacji.

## **7. Przedmiar robót**

Przedmiar robót będzie opracowany w oparciu o obowiązujące katalogi:

1. Katalog Nakładów Rzeczowych (KNR) – wydany przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa
2. Katalog Nakładów Rzeczowych WACETOB ( KNR-W) – wydany przez Ośrodek Kosztorysowania Robót Budowlanych

## **8. Odbiór Robót Budowlanych.**

Do odbioru robót elektrycznych Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonania robót

1. deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót
2. karty gwarancyjne, DTR
3. oświadczenie kierownika robót według ustalonego wzoru
4. oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadaną wiedzą techniczną

Wykonawca winien dokonać próbnego załączania pod napięciem urządzeń i instalacji oraz przedłożyć protokoły z pomiarów. Badania i pomiary instalacji oświetleniowej, siłowej oraz linii kablowych do 1kV im towarzyszących obejmują:

- sprawdzenie poprawności podłączenia
- pomiar rezystancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba
- Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie ( protokole) z badań i pomiarów.

## **9. Rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Nie występują.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa i przedmiar robót Normy i Rozporządzenia zgodnie z poniższym wykazem:

PN-IEC 60364 arkusz - I i arkusze -4-41 do -7-708 Instalacje elektryczne w obiektach Budowlanych.

PN-86/E-05003.01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne

PN-86/E-05003.02 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona

ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne, w tym Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych: Tom V - Instalacje elektryczne.

PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-IEC 61024-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

PN-IEC 61024-1-1:2001/Ap1:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.

PN-IEC 61024 -1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B – Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.

PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

PN-IEC 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.